

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES  
PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum  
Internationales Büro



(43) Internationales Veröffentlichungsdatum  
19. Februar 2004 (19.02.2004)

PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer  
WO 2004/015399 A1

(51) Internationale Patentklassifikation<sup>7</sup>: G01N 15/14 // 33/15

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2003/008695

(22) Internationales Anmeldedatum:  
6. August 2003 (06.08.2003)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:  
102 36 241.6 7. August 2002 (07.08.2002) DE

(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von  
US): BAVARIAN NORDIC A/S [DK/DK]; Ved Amager-  
banen 23, DK-2300 Copenhagen S (DK).

[DE/DE]; Georg-Queri-Str. 21, 85241 Hebertshausen  
(DE). KNORR, Bettina [DE/DE]; Valleystr. 43, 81371  
München (DE). STROHMAIER, Florian [DE/DE];  
Kirchsteg 8, 83317 Oberteisendorf (DE).

(74) Anwalt: KONNERTH, Dieter; Wiese & Konnerth, Geor-  
genstr. 6, 82152 Planegg (DE).

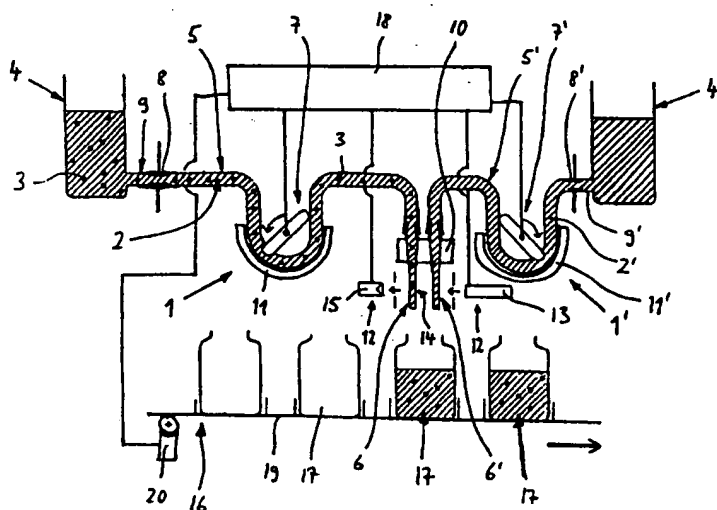
(81) Bestimmungsstaaten (national): AE, AG, AL, AM, AT,  
AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR,  
CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, ES, FI, GB, GD, GE,  
GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KP, KR,  
KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK,  
MN, MW, MX, MZ, NO, NZ, OM, PH, PL, PT, RO, RU,  
SD, SE, SG, SL, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG,  
US, UZ, VN, YU, ZA, ZM, ZW.

(84) Bestimmungsstaaten (regional): ARIPO-Patent (GH,  
GM, KE, LS, MW, MZ, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW),  
eurasisches Patent (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ,

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: FILLING DEVICE FOR CAPSULES, IN PARTICULAR MEDICAMENT CAPSULES

(54) Bezeichnung: ABFÜLLVORRICHTUNG FÜR KAPSELN, INSBESONDERE ARZNEIMITTELKAPSELN



(57) Abstract: The invention relates to a filling device for capsules, in particular medicament capsules. Said device comprises: a first transport device (1), which feeds a liquid medium (2) containing the capsules (3) with a defined volumetric flow via a first supply conduit (5, 6) to a collection container (17); a detector device (12), which detects and counts the capsules (3) that pass a measuring point (14) in the first supply conduit (5, 6); a control device, which stops the first transport device (1) when a predetermined number of capsules (3) has been reached and compares the actual volume fed to the collection container (17) with a target volume to be filled, forming a differential volume value; and a second transport device (1'), which feeds the liquid medium (2') to the collection container (17) via a second supply conduit (5', 6') until the target volume has been reached. The invention also relates to a method for filling capsules in a collection container.

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]



TM), europäisches Patent (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IT, LU, MC, NL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI-Patent (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Zur Erklärung der Zweibuchstaben-Codes und der anderen Abkürzungen wird auf die Erklärungen ("Guidance Notes on Codes and Abbreviations") am Anfang jeder regulären Ausgabe der PCT-Gazette verwiesen.

**Veröffentlicht:**

— mit internationalem Recherchenbericht

(57) Zusammenfassung: Die Erfindung betrifft eine Abfüllvorrichtung für Kapseln, insbesondere Arzneimittelkapseln, enthaltend eine erste Fördereinrichtung (1), die ein die Kapseln (3) enthaltendes flüssiges Medium (2) mit definiertem Volumenstrom über eine erste Zuführleitung (5, 6) einem Auffanggefäß (17) zuführt, eine Detektoreinrichtung (12), die die eine Messstelle (14) in der ersten Zuführleitung (5, 6) passierenden Kapseln (3) detektiert und zählt, eine Steuereinrichtung, die bei Erreichen einer vorbestimmten Anzahl von Kapseln (3) die erste Fördereinrichtung (1) stoppt und das dem Auffanggefäß (17) zugeführte Ist-Volumen mit einem zu befüllenden Soll-Volumen vergleicht und einen Volumen-Differenzwert bildet, und eine zweite Fördereinrichtung (1'), die in Abhängigkeit von dem ermittelten Volumen-Differenzwert flüssiges Medium (2') über eine zweite Zuführleitung (5', 6') dem Auffanggefäß (17) bis zum Erreichen des Soll-Volumens zuführt. Die Erfindung betrifft des weiteren ein Verfahren zum Abfüllen von Kapseln in ein Auffanggefäß.

**Abfüllvorrichtung für Kapseln, insbesondere Arzneimittelkapseln**

5

Die Erfindung betrifft eine Abfüllvorrichtung für Kapseln, insbesondere Arzneimittelkapseln und ein Verfahren zum Abfüllen von Kapseln.

- 10 Aus der US-A-5,456,102 ist eine Zählvorrichtung für Partikel bekannt geworden, bei der in einem Fluidstrom mitgeführte Partikel durch eine optische Meßzone geführt und darin mittels eines Lichtstrahls detektiert werden. Dabei können Partikeleigenschaften wie z. B. die Partikelgröße bestimmt werden.
- 15 Die EP 0 556 748 B1 offenbart eine Vorrichtung zur Handhabung von Teilchen mit einer Fördereinrichtung, die ein die Teilchen enthaltendes flüssiges Medium mit definiertem Volumenstrom über eine Zuführleitung einem Auffanggefäß zuführt, sowie mit einer Detektoreinrichtung, die die eine Meßstelle in der Zuführleitung passierenden Teilchen detektiert.

20

- Aus der EP 0 579 467 A1 ist eine Abfüllvorrichtung für ein Feststoff-Flüssigkeits-Gemisch bekannt, enthaltend eine erste Fördereinrichtung, die ein die Feststoffe enthaltendes flüssiges Medium mit definiertem Volumenstrom über eine erste Zuführleitung einem Auffanggefäß zuführt, sowie eine zweite Fördereinrichtung,
- 25 die ein flüssiges Medium über eine zweite Zuführleitung dem Auffanggefäß zuführt.

- Aufgabe der Erfindung ist es, eine eingangs genannte Abfüllvorrichtung zu schaffen, die bei einfachem Aufbau eine genaue Bestimmung der Anzahl der ab-
- 30 gefüllten Kapseln und eine definierte Füllung eines Abfüllgefäßes ermöglicht, sowie ein hierfür geeignetes Verfahren zum Abfüllen von Kapseln anzugeben.

**BESTÄTIGUNGSKOPIE**

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß gelöst durch eine Abfüllvorrichtung, enthaltend eine erste Fördereinrichtung, die ein die Kapseln enthaltendes flüssiges Medium mit definiertem Volumenstrom über eine erste Zuführleitung einem Auffanggefäß zuführt, eine Detektoreinrichtung, die eine Meßstelle in der ersten Zuführleitung passierenden Kapseln detektiert und zählt, eine Steuereinrichtung, die bei Erreichen einer vorbestimmten Anzahl von Kapseln die erste Fördereinrichtung stoppt und das dem Auffanggefäß zugeführte Ist-Volumen mit einem zu befüllenden Soll-Volumen vergleicht und einen Volumen-Differenzwert bildet, und eine zweite Fördereinrichtung, die in Abhängigkeit von dem ermittelten Volumen-Differenzwert flüssiges Medium über eine zweite Zuführleitung dem Auffanggefäß bis zum Erreichen des Soll-Volumens zuführt.

Die Aufgabe wird des weiteren durch ein Verfahren zum Abfüllen von Kapseln, insbesondere Arzneimittelkapseln, in ein Auffanggefäß, gelöst, wobei ein die Kapseln enthaltendes flüssiges Medium mit definiertem Volumenstrom einem Auffanggefäß zugeführt wird, die eine Meßstelle in der ersten Zuführleitung passierenden Kapseln detektiert und gezählt werden, bei Erreichen einer vorbestimmten Anzahl von Kapseln die Zuführung des die Kapseln enthaltenden flüssigen Mediums gestoppt wird, das dem Auffanggefäß zugeführte Ist-Volumen mit einem zu befüllenden Soll-Volumen verglichen wird und ein Volumen-Differenzwert gebildet wird, und bedarfsweise in Abhängigkeit von diesem Volumen-Differenzwert flüssiges Medium dem Auffanggefäß bis zum Erreichen des Soll-Volumens zugeführt wird.

Durch die erfindungsgemäße Abfüllvorrichtung können auch kleine Kapseln mit einer Größe von z. B. etwa 0,4 bis 1,3 mm, die einen visko-elastischen Kapselkörper oder eine visko-elastische Kapselumhüllung aufweisen können, exakt und ohne Beschädigung abgefüllt werden. Das flüssige Nährmedium für die Zellen dient als Träger- und Transportmedium für die Kapseln. Auf dem Transportweg der ersten Fördereinrichtung werden die Kapseln an der Meßstelle vereinzelt und

können dadurch exakt gezählt werden, wobei die Detektoreinrichtung auch eine Größenbestimmung ermöglicht. Da beim Abfüllen sowohl die Anzahl der abgefüllten Kapseln als auch das abgefüllte Volumen aus Kapseln und flüssigem Medium überwacht und erfaßt wird, kann mittels einer zweiten Fördereinrichtung insbesondere das gleiche flüssige Medium in den Sammelbehälter abgefüllt werden, so daß dieser stets ein definiertes Soll-Füllvolumen an Flüssigkeit mit der bestimmten Anzahl von Kapseln aufweist.

Vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung sind in den jeweiligen Unteransprüchen angegeben.

Vorzugsweise werden zwei an einer Halterung gelagerte transparente Kapillaren zum Vorbeiführen des die Kapseln enthaltenden flüssigen Mediums an der Meßstelle verwendet, die mittels flexibler Schläuche mit einer jeweiligen Pumpe wie z. B. einer Schlauch- oder Peristaltikpumpe verbunden sind und zusammen mit der an der Abfüllvorrichtung lösbar befestigten Halterung und den Schläuchen von der Abfüllvorrichtung entnehmbar sind.

Zum einfachen Bedienen und schnellen Montieren und Lösen ist die Halterung vorzugsweise auf einer Schwenkachse gelagert und mittels einer Riegeleinrichtung in einer Raststellung festlegbar. Durch Verschwenken um die Schwenkachse kann die Halterung aus der Raststellung gelöst und von der Schwenkachse entnommen werden. Diese Tätigkeit ist auch für eine Handschuhe tragende Bedienperson unter Reinraumbedingungen leicht durchzuführen.

Nachfolgend wird ein Ausführungsbeispiel der Abfüllvorrichtung unter Bezugnahme auf die Zeichnung näher erläutert. Es zeigt:

Fig. 1 in einer Draufsicht in schematischer Darstellung eine Abfüllvorrichtung; und

Fig. 2 in einer Seitenansicht eine Halterung für Kapillaren der Abfüllvorrichtung.

Eine Abfüllvorrichtung für Arzneimittelkapseln, die z. B. Kugel- oder Tropfenform mit einer Größe von beispielsweise etwa 0,4 bis 1,3 mm aufweisen, enthält eine erste Fördereinrichtung 1, die ein flüssiges Medium 2 mit darin enthaltenen Kapseln 3 von einem Vorratsbehälter 4 über eine Schlauchleitung 5 zu einer Kapillare 6 mittels einer Schlauchpumpe 7, z. B. einer Peristaltikpumpe, fördert. Die Schlauchleitung 5 ist einerseits zum Vorratsbehälter 4 hin auf einem Anschlußstück 8 lösbar aufgesteckt. Das Anschlußstück 8 ist entweder ein Abschnitt einer Abflußleitung 9 des Vorratsbehälters 4, der Bestandteil der Abfüllvorrichtung ist, oder es dient gleichzeitig als gehäusefester Anschluß für einen externen Vorratsbehälter 4, der nicht Bestandteil der Abfüllvorrichtung ist.

Die Schlauchleitung 5 ist andererseits auf die Kapillare 6 aufgesteckt, die an einem Halter 10 angebracht ist, der wiederum z. B. mittels einer Rast- oder Schnappverbindung oder einer Schraubverbindung an der Abfüllvorrichtung lösbar festgelegt ist. Des weiteren ist die Schlauchleitung 5 an einer zur Schlauchpumpe 7 konzentrischen kreisbogenförmigen Schlauchführung 11 angelegt, die die Abstützfläche für die Schlauchleitung 5 im Bereich der Schlauchpumpe 7 bildet.

Die Abfüllvorrichtung enthält weiterhin eine zweite Fördereinrichtung 1', die entsprechend der ersten Fördereinrichtung 1 aufgebaut ist und ein flüssiges Medium 2', das zweckmäßigerweise dem flüssigen Medium 2 gleicht, in zur ersten Fördereinrichtung 1 entsprechender Weise von einem Vorratsbehälter 4' über eine Schlauchleitung 5' zu einer Kapillare 6' mittels einer Schlauchpumpe 7', z. B. einer Peristaltikpumpe, fördert. Auch hier ist die Schlauchleitung 5' einerseits zum Vorratsbehälter 4' hin auf einem Anschlußstück 8' lösbar aufgesteckt, wobei das Anschlußstück 8' entweder ein Abschnitt einer Abflußleitung 9' des Vorratsbehälters 4' ist, der Bestandteil der Abfüllvorrichtung ist, oder es dient gleichzeitig

als gehäusefester Anschluß für einen externen Vorratsbehälter 4', der nicht Bestandteil der Abfüllvorrichtung ist. Die Kapillare 6' ist ebenfalls an dem Halter 10 angebracht, der z. B. zweiteilig gebildet ist und zwischen seinen beiden Hälften die beiden Kapillare 6 und 6' festklemmt oder der zwei parallele Bohrungen aufweist, in die die beiden Kapillare 6 und 6' eingeschoben sind. Die Kapillare 6 und 6' sind beispielsweise sich verjüngende Pipettenröhrchen aus Glas mit einem Innendurchmesser von 5,5 mm am Ansatz für die Schlauchleitung 5 bzw. 5' und einem Innendurchmesser von 1,4 mm an einer Meßstelle einer nachfolgend beschriebenen Detektoreinrichtung 12. Die Schlauchleitungen 5, 5' sind Schläuche aus Silikon oder PU.

Fig. 2 zeigt ein Ausführungsbeispiel des Halters 10, der zwei benachbarte und im Einbauzustand vertikal angeordnete Bohrungen 21 und 22 zur Aufnahme der beiden Kapillaren 6 und 6' aufweist. Der Halter 10 enthält in seinem Unterabschnitt eine Bohrung 23 und an seinem gegenüberliegenden Oberabschnitt einen Federhaken 24, der über die Rückseite 25 des Halters 10 hinaussteht. Eine Lagerplatte 26 zum Aufnehmen des Halters 10 enthält einen vorstehenden Gewindebolzen 27, auf den der vertikal ausgerichtete Halter 10 mit seiner Bohrung 23 aufschiebbar ist. Beim Aufschieben des Halters 10 gegen die Lagerplatte 26 gleitet der Federhaken 24 auf einer schrägen Fläche 28 eines dem Federhaken 24 zugeordneten Riegelzahns 29, der am Oberende der Lagerplatte 26 gebildet ist, bis der elastisch ausgelenkte Federhaken 24 schließlich in der dargestellten Festlegestellung des Halters 10 in seine Riegelstellung hinter den Riegelzahn 29 einrastet. Der Halter 10 ist gegen die Federkraft einer auf dem Gewindebolzen 27 angeordneten, zwischengeschalteten Schraubenfeder 30 an der Lagerplatte 26 befestigt und kann z. B. durch eine auf dem Gewindebolzen 27 gehaltene Flügelschraube 31 gesichert sein. Der Riegelzahn 29 ist auf einer Seite von einer nach oben vorstehenden Schulter 32 der Lagerplatte 26 begrenzt. Diese Schulter 32 verhindert das Verschwenken des Federhakens 24 bzw. des Halters 10 um eine von dem Gewindebolzen 27 gebildete Schwenkachse in diese eine Schwenkrichtung (Schwenkrichtung in die Zeichenebene der Fig. 2).

Zum Entfernen des Halters 10 mit den daran gehaltenen Kapillaren und Schlauchleitungen von der Lagerplatte 26 wird der Halter 10 um den Gewindebolzen 27 in die andere Schwenkrichtung (d. h. aus der Zeichenebene der Fig. 2 heraus gegen den Betrachter, in Fig. 1 in seitlicher Richtung, d. h. je nach Ausführung nach rechts oder nach links) geschwenkt, so daß der Federhaken 24 neben den Riegelzahn 29 verschoben wird und damit aus dem Riegeleingriff am Riegelzahn 29 kommt. In dieser Schwenkstellung kann der Halter 10, gegebenenfalls nach dem Entfernen der Flügelschraube 31 oder einer vergleichbaren Sicherung, von dem Gewindebolzen 27 und damit von der Lagerplatte 26 abgezogen. Die Lagerplatte 26 ist z. B. an der Frontseite eines Gehäuses der Abfüllvorrichtung angebracht.

Somit können die Schlauchleitungen 5, 5', die von ihren Anschlußstücken 8 bzw. 8' abgezogen werden, von den Schlauchpumpen 7, 7' entnommen werden und mit dem Halter 10 gemeinsam mit den Kapillaren 6 und 6' von der Abfüllvorrichtung in einfacher Weise entfernt werden. Damit können diese das flüssige Medium 2, 2' berührende Teile in einem Autoklaven sterilisiert werden.

Die Detektoreinrichtung 12 enthält eine Lichtquelle 13, z. B. einen Halbleiterdiodenlaser mit einer Wellenlänge von 670 nm und einer Ausgangsleistung von kleiner 1 mW, die einen Meßstrahl an einer Meßstelle 14 durch die Kapillare 6 sendet (die zweite Kapillare 6' befindet sich außerhalb des Meßstrahles). Ein Empfänger 15 der Detektoreinrichtung 12 enthält eine Silizium-Fotodiode. Die Detektoreinrichtung 12 führt mittels einer optischen Extinktionsmessung an der Meßstelle 14 eine Zählung der Kapseln 3 und eine Bestimmung der Kapselgröße aus. Die Kapseln 3 werden in der sich verjüngenden Kapillare 6 beim Hindurchströmen vereinzelt und, falls sie von der Kugelform abweichen, in Strömungsrichtung ausgerichtet. Die Extinktion wird als Abschattung des Lasermeßstrahles beim Durchgang einer Kapsel 3 gemessen. Der Empfänger 15 wandelt die Lichtintensität des empfangenen Lasermeßstrahles in ein elektrisches Signal, das



elektronisch weiterverarbeitet und für die Auswertung digitalisiert wird. Die Abschwächung der Lichtintensität des Lasermessstrahles bei Durchgang einer Kapsel 3 ist direkt mit der Größe der Kapsel 3 korreliert. Aus der Verringerung der Lichtintensität wird die Kapselgröße bestimmt und die Zählung ausgelöst.

5

Eine Transporteinrichtung 16 positioniert jeweils einen Sammelbehälter 17 oder ein Auffanggefäß in einer Abfüllstellung unterhalb der beiden Kapillaren 6 und 6'. Die Sammelbehälter 17 sind z. B. Ampullen mit einem Füllvolumen von z. B. 15 ml.

10

Eine Steuereinrichtung 18 ist mit der Detektoreinrichtung 12, mit den beiden Schlauch- oder Peristaltikpumpen 7 und 7' und mit der Transporteinrichtung 16 verbunden.

- 15 Zum Abfüllen von Kapseln 3 wird zunächst ein Sammelbehälter 17 in die Abfüllposition unter die beiden Kapillaren 6 und 6' gebracht. Mittels eines Steuersignals, z. B. über einen an der Abfüllvorrichtung angeordneten Drucktaster, wird die erste Schlauch- oder Peristaltikpumpe 7 in Betrieb gesetzt, so daß über die Fördereinrichtung 1 das Medium 2 mit den darin enthaltenen Kapseln 3 aus dem
- 20 Vorratsbehälter 4 zu der Kapillare 6 und in den Sammelbehälter 17 gefördert wird, wobei das von der Schlauch- oder Peristaltikpumpe 7 geförderte Ist-Volumen (Medium 2 mit Kapseln 3) aufgrund des bekannten Volumenstroms bei der Pumpenrotation erfaßt wird und mittels der Detektoreinrichtung 12 in der Kapillare 6 die die Meßstelle 14 passierenden Kapseln 3 gezählt werden und ihre
- 25 Größe bestimmt wird.

- Wenn eine eingestellte Anzahl von Kapseln 3 erreicht und somit in den Sammelbehälter 17 abgefüllt ist, wird die Förderung durch Anhalten der Schlauch- oder Peristaltikpumpe 7 von der Steuereinrichtung 18 gestoppt. Das abgefüllte Ist-
- 30 Volumen wird mit dem abzufüllenden, eingestellten Soll-Volumen des Sammelbehälters 17 verglichen. Wenn das Ist-Volumen kleiner ist als das Soll-Volumen,

betätigt die Steuereinrichtung 18 die zweite Fördereinrichtung 1', die aus dem Vorratsbehälter 4' das Medium 2' in bekanntem Volumenstrom über die zweite Kapillare 6' in den Sammelbehälter 17 fördert, bis das abgefüllte Soll-Volumen erreicht ist. Daraufhin stoppt die Steuereinrichtung 18 die zweite Fördereinrichtung 1' und betätigt die Transporteinrichtung 16, die den befüllten Sammelbehälter 17 aus der Abfüllposition entfernt und den nächsten zu befüllenden Sammelbehälter 17 in die Abfüllposition bringt. Die Transporteinrichtung 16 enthält eine Förderstrecke, die z. B. ein Förderband 19 aufweist, das von einem mittels der Steuereinrichtung 18 betätigten Antriebsmotor 20 bewegbar ist.

10

Für die jeweils laufende bzw. die gesamte bisherige Abfüllung werden auf einem Display an der Abfüllvorrichtung die relevanten Daten angezeigt, wie die laufende Nummer der Abfüllung, die eingestellte Anzahl der abzufüllenden Kapseln und das eingestellte Soll-Volumen, die Anzahl der abgefüllten Kapseln und das abgefüllte Ist-Volumen, die durchschnittliche Kapselgröße, die minimale und die maximale Kapselgröße sowie die Standardabweichung.

15

Wenn beim Abfüllen der Kapseln 3 das Soll-Volumen in dem Sammelbehälter 17 erreicht wird, bevor die eingestellte Anzahl von Kapseln 3 mit dem flüssigen Medium 2 in den Sammelbehälter 17 gelangt ist, so wird dieser Abfüllvorgang beendet und ein Signal erzeugt, das auf die zu geringe Anzahl von Kapseln 3 in diesem Sammelbehälter 17 hinweist.

20

Die Schlauch- oder Peristaltikpumpe 7, 7' enthält gemäß der Darstellung einen Drehhebel mit zwei Rollen, die mit dem Schlauch im Eingriff sind. Zum feineren Dosieren des Volumenstromes kann die Schlauch- oder Peristaltikpumpe 7, 7' eine größere Anzahl von Rollen in Kreisanordnung aufweisen, die z. B. an einem Pumpenrad gelagert sind, so daß zwischen zwei Rollen ein kleineres Volumen gefördert wird. Bei Verwendung von zwei nebeneinander abgeordneten Pumpenrädern, die zueinander versetzt angeordnete Rollen aufweisen, wird über zwei parallele Schlauchleitungen ein nahezu pulsfreier Volumenstrom gefördert.

25

30

Der Halter 10 kann auch derart an der Lagerplatte 26 oder dem Gehäuse der Abfüllvorrichtung angebracht werden, daß der Gewindebolzen 27 bzw. die Schwenkachse in gegenüber der Darstellung umgekehrter Anordnung oben liegt und der Federhaken 24 am Unterende angebracht ist. Die Bohrungen 21 und 22 sind im Halter 10 entsprechend der Anordnung der Lichtquelle 13 und des Empfängers 15 positioniert.

**Bezugszeichenliste**

1	erste Fördereinrichtung	13	Lichtquelle
1'	zweite Fördereinrichtung	14	Meßstelle
2	flüssiges Medium	15	Empfänger
2'	flüssiges Medium	16	Transporteinrichtung
3	Kapsel	17	Sammelbehälter
4	Vorratsbehälter	18	Steuereinrichtung
4'	Vorratsbehälter	19	Förderband
5	Schlauchleitung	20	Antriebsmotor
5'	Schlauchleitung	21	Bohrung
6	Kapillare	22	Bohrung
6'	Kapillare	23	Bohrung
7	Schlauchpumpe	24	Federhaken
7'	Schlauchpumpe	25	Rückseite
8	Anschlußstück	26	Lagerplatte
8'	Anschlußstück	27	Gewindebolzen
9	Abflußleitung	28	schräge Fläche
9'	Abflußleitung	29	Riegelzahn
10	Halter	30	Schraubenfeder
11	Schlauchführung	31	Flügelschraube
11'	Schlauchführung	32	Schulter
12	Detektoreinrichtung		

### Patentansprüche

1. Abfüllvorrichtung für Kapseln, insbesondere Arzneimittelkapseln,  
5        enthaltend  
      eine erste Fördereinrichtung (1), die ein die Kapseln (3) enthaltendes flüssiges Medium (2) mit definiertem Volumenstrom über eine erste Zuführleitung (5, 6) einem Auffanggefäß (17) zuführt,  
      eine Detektoreinrichtung (12), die eine Meßstelle (14) in der ersten  
10       Zuführleitung (5, 6) passierenden Kapseln (3) detektiert und zählt,  
      eine Steuereinrichtung, die bei Erreichen einer vorbestimmten Anzahl von Kapseln (3) die erste Fördereinrichtung (1) stoppt und das dem Auffanggefäß (17) zugeführte Ist-Volumen mit einem zu befüllenden Soll-Volumen vergleicht und einen Volumen-Differenzwert bildet, und  
15       eine zweite Fördereinrichtung (1'), die in Abhängigkeit von dem ermittelten Volumen-Differenzwert flüssiges Medium (2') über eine zweite Zuführleitung (5', 6') dem Auffanggefäß (17) bis zum Erreichen des Soll-Volumens zuführt.
- 20    2. Abfüllvorrichtung nach Anspruch 1,  
      dadurch gekennzeichnet, daß die zweite Fördereinrichtung (1') flüssiges Medium (2') dem Auffanggefäß (17) in einem dem Volumen-Differenzwert entsprechenden Volumen zuführt, wenn der Volumen-Differenzwert einen bestimmten Wert übersteigt.
- 25    3. Abfüllvorrichtung nach Anspruch 1 oder 2,  
      dadurch gekennzeichnet, daß die erste Zuführleitung eine transparente Kapillare (6) am Austritt zum Auffanggefäß (17) aufweist und daß die Detektoreinrichtung (12) einen Lichtmeßstrahl zum Detektieren der Kapseln  
30       (3) durch die Kapillare (6) sendet.

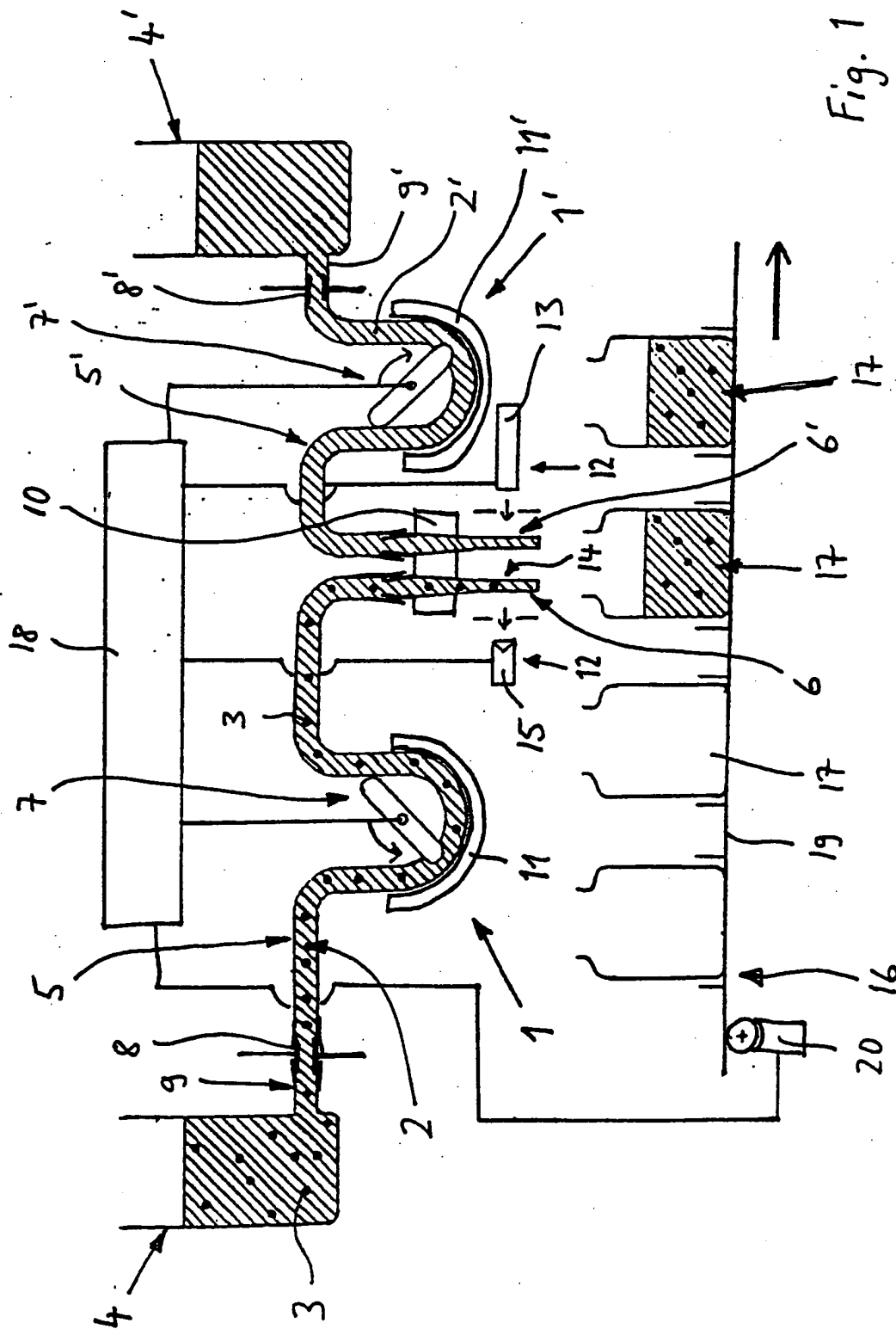
4. Abfüllvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3,  
dadurch gekennzeichnet, daß die zweite Fördereinrichtung (1') eine Kapil-  
lare (6') aufweist.
5. Abfüllvorrichtung nach einem der Ansprüche 3 oder 4,  
dadurch gekennzeichnet, daß die beiden Kapillaren (6, 6') mittels einer  
gemeinsamen Halterung (10) gehalten sind.
6. Abfüllvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 5,  
dadurch gekennzeichnet, daß die erste Fördereinrichtung (1) und die  
zweite Fördereinrichtung (1') jeweils eine Schlauch- oder Peristaltikpumpe  
(7 bzw. 7') aufweist.
7. Abfüllvorrichtung nach Anspruch 5 oder 6,  
dadurch gekennzeichnet, daß die beiden Kapillaren (6, 6') mittels flexibler  
Schläuche (5 bzw. 5') mit der jeweiligen Schlauch- oder Peristaltikpumpe  
(7 bzw. 7') verbunden sind und zusammen mit der an der Abfüllvorrichtung  
lösbar befestigten Halterung (10) und den Schläuchen (5, 5') von der Ab-  
füllvorrichtung entnehmbar sind.
8. Abfüllvorrichtung nach Anspruch 7,  
dadurch gekennzeichnet, daß die Halterung (10) auf einer Schwenkachse  
(27) gelagert und mittels einer Riegeleinrichtung (24, 29) in einer Raststel-  
lung festlegbar ist und durch Verschwenken um die Schwenkachse (27)  
aus der Raststellung lösbar und von der Schwenkachse (27) entnehmbar  
ist.
9. Abfüllvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 8,  
dadurch gekennzeichnet, daß die Steuereinrichtung eine Transportein-  
richtung (16) für Auffanggefäße (17) derart steuert, daß die Auffanggefäße  
(17) jeweils in eine Abfüllposition unter die Zuführleitungen bzw. die Kapil-

laren (6, 6') bewegt werden und nach ihrem Befüllen aus der Abfüllposition entfernt werden.

- 5 10. Abfüllvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 9,  
dadurch gekennzeichnet, daß sie ein erstes Vorratsbehältnis (4) oder einen ersten Anschluß (8) für ein erstes Vorratsbehältnis (4) für das die Kapseln (3) enthaltende flüssige Medium (2) aufweist und daß sie ein zweites Vorratsbehältnis (4') oder einen zweiten Anschluß (8') für ein zweites Vorratsbehältnis (4') für das flüssige Medium (2') aufweist.
- 10 11. Abfüllvorrichtung nach einem der Ansprüche 3 bis 10,  
dadurch gekennzeichnet, daß die transparente Kapillare (6) der ersten Fördereinrichtung (1) an der Meßstelle (14) einen minimalen Durchmesser in einem Bereich von etwa 1,0 bis 1,6 mm aufweist.
- 15 12. Verfahren zum Abfüllen von Kapseln, insbesondere Arzneimittelkapseln, in ein Auffanggefäß, wobei  
ein die Kapseln (3) enthaltendes flüssiges Medium (2) mit definiertem Volumenstrom einem Auffanggefäß (17) zugeführt wird,  
20 die eine Meßstelle (14) in der ersten Zuführleitung (5) passierenden Kapseln (3) detektiert und gezählt werden,  
bei Erreichen einer vorbestimmten Anzahl von Kapseln (3) die Zuführung des die Kapseln (3) enthaltenden flüssigen Mediums (2) gestoppt wird, das dem Auffanggefäß (17) zugeführte Ist-Volumen mit einem zu befüllenden  
25 Soll-Volumen verglichen wird und ein Volumen-Differenzwert gebildet wird, und  
bedarfswise in Abhängigkeit von diesem Volumen-Differenzwert flüssiges Medium (2') dem Auffanggefäß (17) bis zum Erreichen des Soll-Volumens zugeführt wird.

13. Verfahren nach Anspruch 12,  
dadurch gekennzeichnet, daß ein Signal erzeugt wird, wenn beim Zuführen  
des die Kapseln enthaltenden flüssigen Mediums das Soll-Volumen er-  
reicht wird, bevor die vorbestimmte Anzahl von Kapseln gezählt worden ist.
- 5
14. Verfahren nach Anspruch 12 oder 13,  
dadurch gekennzeichnet, daß die Größe der die Meßstelle passierenden  
Kapseln bestimmt wird.





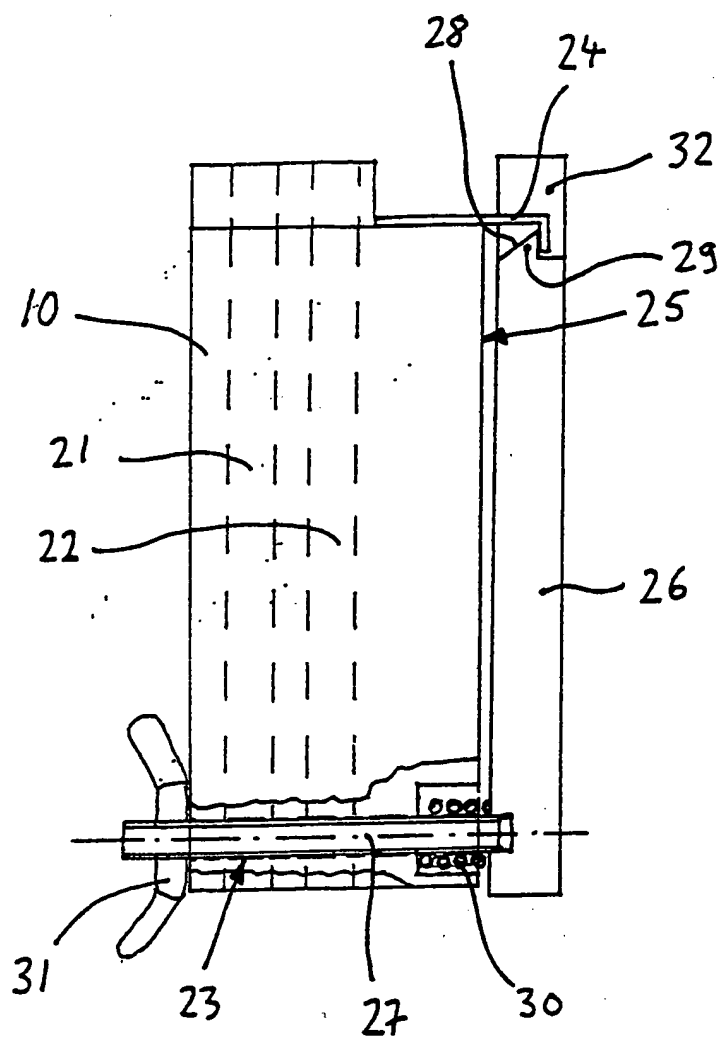


Fig. 2

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No.

PCT/EP 03/08695

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER  
IPC 7 G01N15/14 //G01N33/15

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

## B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC 7 G01N A61B A61K A61J

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

EPO-Internal, WPI Data, PAJ, BIOSIS

## C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	EP 0 579 467 A (SNOW BRAND MILK PROD CO LTD) 19 January 1994 (1994-01-19) cited in the application page 4, line 52 -page 5, line 34 page 5, line 50 -page 5, line 53 page 6, line 25 -page 6, line 56 figure 1	1-5,9, 11,12,14
Y	DE 11 34 223 B (EVANS ELECTROSELENIUM LTD;PAUL JAMES CROSLAND TAYLOR) 2 August 1962 (1962-08-02) column 1, line 1 -column 1, line 21 -/-	1-5,9, 11,12,14

☒ Further documents are listed in the continuation of box C.

☒ Patent family members are listed in annex

### \* Special categories of cited documents:

- \*A\* document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- \*E\* earlier document but published on or after the international filing date
- \*L\* document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- \*O\* document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- \*P\* document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

\*T\* later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

\*X\* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

\*Y\* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.

\*&\* document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

27 October 2003

Date of mailing of the international search report

03/11/2003

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel (+31-70) 340-2040, Tx 31 651 epo nl,  
Fax (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Koch, A

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No.  
PCT/EP 03/08695

## C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	WO 00 11449 A (UNION BIOMETRICA INC) 2 March 2000 (2000-03-02) page 11, line 4 -page 13, line 17 page 15, line 18 -page 15, line 20 page 19, line 17 -page 21, line 16 page 27, line 18 -page 28, line 13 page 29, line 4 -page 29, line 19 page 30, line 5 -page 30, line 16 page 31, line 1 -page 31, line 14 page 33, line 5 -page 34, line 11 figure 2	3-5,9, 11,14
X	GB 1 043 032 A (IBM) 21 September 1966 (1966-09-21)	1,2,10
A	the whole document	12,14
A	EP 0 556 748 A (CANON KK) 25 August 1993 (1993-08-25) column 2, line 46 -column 4, line 40 column 5, line 17 -column 7, line 11 column 9, line 45 -column 11, line 11 figures 1,3	1,3,10, 14

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No.

PCT/EP 03/08695

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)	Publication date
EP 0579467	A	19-01-1994	JP 6032301 A EP 0579467 A1	08-02-1994 19-01-1994
DE 1134223	B	02-08-1962	NONE	
WO 0011449	A	02-03-2000	AU 754644 B2 AU 5576499 A CA 2341231 A1 EP 1105713 A1 JP 2002523738 T WO 0011449 A1 US 6400453 B1 US 2002033939 A1	21-11-2002 14-03-2000 02-03-2000 13-06-2001 30-07-2002 02-03-2000 04-06-2002 21-03-2002
GB 1043032	A	21-09-1966	DE 1195223 B	16-06-1965
EP 0556748	A	25-08-1993	JP 2714305 B2 JP 5232398 A AT 172791 T DE 69321748 D1 DE 69321748 T2 EP 0556748 A2 JP 2756397 B2 JP 5296914 A US 5495105 A	16-02-1998 10-09-1993 15-11-1998 03-12-1998 17-06-1999 25-08-1993 25-05-1998 12-11-1993 27-02-1996

# INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP 03/08695

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES  
IPK 7 G01N15/14 // G01N33/15

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

## B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierte Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)

IPK 7 G01N A61B A61K A61J

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

EPO-Internal, WPI Data, PAJ, BIOSIS

## C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
Y	EP 0 579 467 A (SNOW BRAND MILK PROD CO LTD) 19. Januar 1994 (1994-01-19) in der Anmeldung erwähnt Seite 4, Zeile 52 -Seite 5, Zeile 34 Seite 5, Zeile 50 -Seite 5, Zeile 53 Seite 6, Zeile 25 -Seite 6, Zeile 56 Abbildung 1	1-5,9, 11,12,14
Y	DE 11 34 223 B (EVANS ELECTROSELENIUM LTD;PAUL JAMES CROSLAND TAYLOR) 2. August 1962 (1962-08-02) Spalte 1, Zeile 1 -Spalte 1, Zeile 21 -/-	1-5,9, 11,12,14



• Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen



• Siehe Anhang Patentfamilie

\* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

\*A\* Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

\*E\* älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

\*L\* Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

\*O\* Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

\*P\* Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

\*T\* Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

\*X\* Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderscher Tätigkeit beruhend betrachtet werden

\*Y\* Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderscher Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

\*Z\* Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

27. Oktober 2003

Absenddatum des internationalen Recherchenberichts

03/11/2003

Name und Postanschrift der internationalen Recherchenbehörde

Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,  
Fax (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Koch, A

# INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP 03/08695

C.(Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Beitr. Anspruch Nr.
Y	<p>WO 00 11449 A (UNION BIOMETRICA INC)  2. März 2000 (2000-03-02)  Seite 11, Zeile 4 -Seite 13, Zeile 17  Seite 15, Zeile 18 -Seite 15, Zeile 20  Seite 19, Zeile 17 -Seite 21, Zeile 16  Seite 27, Zeile 18 -Seite 28, Zeile 13  Seite 29, Zeile 4 -Seite 29, Zeile 19  Seite 30, Zeile 5 -Seite 30, Zeile 16  Seite 31, Zeile 1 -Seite 31, Zeile 14  Seite 33, Zeile 5 -Seite 34, Zeile 11  Abbildung 2</p>	<p>3-5,9,  11,14</p>
X	<p>GB 1 043 032 A (IBM)  21. September 1966 (1966-09-21)</p>	<p>1,2,10</p>
A	<p>das ganze Dokument</p>	<p>12,14</p>
A	<p>EP 0 556 748 A (CANON KK)  25. August 1993 (1993-08-25)  Spalte 2, Zeile 46 -Spalte 4, Zeile 40  Spalte 5, Zeile 17 -Spalte 7, Zeile 11  Spalte 9, Zeile 45 -Spalte 11, Zeile 11  Abbildungen 1,3</p>	<p>1,3,10,  14</p>

# INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP 03/08695

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
EP 0579467	A	19-01-1994	JP 6032301 A EP 0579467 A1	08-02-1994 19-01-1994
DE 1134223	B	02-08-1962	KEINE	
WO 0011449	A	02-03-2000	AU 754644 B2 AU 5576499 A CA 2341231 A1 EP 1105713 A1 JP 2002523738 T WO 0011449 A1 US 6400453 B1 US 2002033939 A1	21-11-2002 14-03-2000 02-03-2000 13-06-2001 30-07-2002 02-03-2000 04-06-2002 21-03-2002
GB 1043032	A	21-09-1966	DE 1195223 B	16-06-1965
EP 0556748	A	25-08-1993	JP 2714305 B2 JP 5232398 A AT 172791 T DE 69321748 D1 DE 69321748 T2 EP 0556748 A2 JP 2756397 B2 JP 5296914 A US 5495105 A	16-02-1998 10-09-1993 15-11-1998 03-12-1998 17-06-1999 25-08-1993 25-05-1998 12-11-1993 27-02-1996